

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-083169

(43)Date of publication of application : 31.03.1998

(51)Int.Cl.

G09G 3/36

G02F 1/133

H04N 5/66

(21)Application number : 09-199050

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRON CORP

(22)Date of filing : 25.07.1997

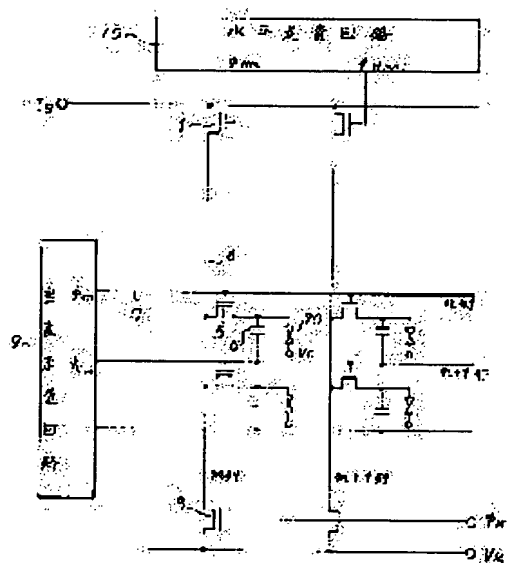
(72)Inventor : SENDA KOJI
EMOTO FUMIAKI
FUJII EIJI
YAMAMOTO ATSUYA
NAKAMURA AKIRA

(54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE AND ITS DRIVE METHOD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To suppress a leakage beam due to a residual charge of a signal line, to improve picture quality of a display image and to enhance picture quality by applying DC potential, etc., so that a liquid crystal on the signal line becomes (non-transmissive) to the signal line during a horizontal blanking period.

SOLUTION: A reset switch 8 is turned on by a pulse ϕ_{RST} during the horizontal blanking period, and the DC potential or pulse potential so that the liquid crystals on all signal lines 4 become (non-transmissive) is applied to all signal lines 4 through a reset potential terminal VR. For instance, in drive of a liquid crystal display device of a normally black system, all potential of respective signal lines 4 are made equal to the potential of a common electrode provided on a counter glass substrate surface. Thus, all parts of respective signal lines 4 become black as a display, and that is, since all residual charges of respective signal lines 4 are eliminated, the leakage beam in the vicinity of respective signal lines 4 is eliminated.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 25.07.1997

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 17.10.2000

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-83169

(43) 公開日 平成10年(1998) 3月31日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 9 G 3/36			G 0 9 G 3/36	
G 0 2 F 1/133	5 5 0		G 0 2 F 1/133	5 5 0
H 0 4 N 5/66	1 0 2		H 0 4 N 5/66	1 0 2 B

審査請求 有 請求項の数 4 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平9-199050
 (62) 分割の表示 特願平2-217362の分割
 (22) 出願日 平成2年(1990) 8月17日

(71) 出願人 000005843
 松下電子工業株式会社
 大阪府高槻市幸町1番1号
 (72) 発明者 千田 耕司
 大阪府高槻市幸町1番1号 松下電子工業株式会社内
 (72) 発明者 江本 文昭
 大阪府高槻市幸町1番1号 松下電子工業株式会社内
 (72) 発明者 藤井 英治
 大阪府高槻市幸町1番1号 松下電子工業株式会社内
 (74) 代理人 弁理士 森本 義弘

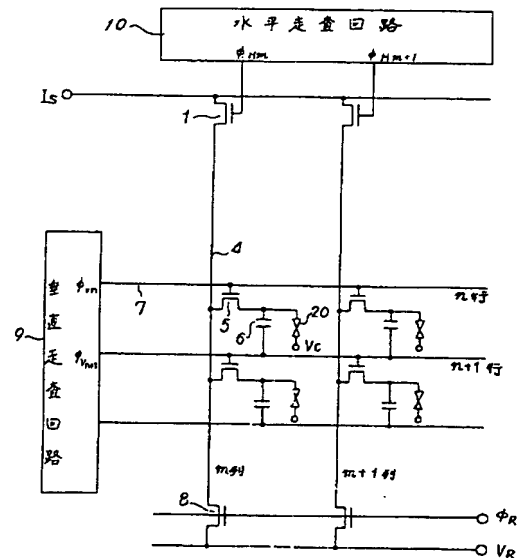
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置およびその駆動方法

(57) 【要約】

【課題】 信号線の残留電荷に原因したもれ光を抑制することができ、表示画像の画質を向上させ、高画質化に極めて有効な液晶表示装置およびその駆動方法を提供する。

【解決手段】 信号線4とこの信号線4に所定電位を印加するリセット電位用端子 V_R との間にリセットスイッチ8を挿入し、信号線4が動作していない水平ブランキング期間にリセットスイッチ8を導通させてリセット電位用端子 V_R より信号線4に黒表示になる所定電位を印加する。



1…アナログスイッチ
 4…信号線
 5…画素スイッチ
 6…画素容量
 7…ゲート信号線
 8…リセットスイッチ
 20…液晶画素

13…ビデオ信号入の端子
 ϕ_R …リセットスイッチ駆動用端子
 V_R …リセット電位端子

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 液晶画素が行列状に配列された表示部と、垂直走査回路と、水平走査回路と、各列の前記液晶画素に共通接続されて画像信号を転送する信号線および前記信号線とこの信号線に所定の直流電位もしくはパルス電位を印加するリセット電位用端子との間に介装されたりリセットスイッチとを備えた液晶表示装置。

【請求項 2】 液晶画素が行列状に配置された表示部と、各列の前記液晶画素に共通接続された信号線とを有する液晶表示装置において、一水平走査期間から水平ブランキング期間を除いた期間に、前記信号線から前記液晶画素毎に一行分順次信号を転送するとともに、少なくとも前記の信号転送期間を除いて、前記信号線に前記表示部が黒表示になる所定電位を印加することを特徴とする液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 3】 信号線の電位を、液晶画素に画像信号を転送する所定期間を除いて、表示部の共通電極の電位と等しくすることを特徴とする請求項 2 記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 4】 信号線を、液晶画素に画像信号を転送する所定期間を除いて、信号線上の液晶が黒表示になるパルス電位で駆動することを特徴とする請求項 2 記載の液晶表示装置の駆動方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、二次元配列された画素による表示部を有する液晶表示装置およびその駆動方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来のアクティブマトリックス方式の液晶表示装置は、その画素部が図 5 の断面図に示するような構成である。図 5 において、間隔をあけて相対向するガラス基板 21、22 の各対向面に、一方には、たとえば、インジウム・錫酸化膜（ITO）による画素電極 23 および信号線 24 と、他方には、たとえば ITO による共通電極 25 とが設けられており、また、信号線 24 に対向する他方のガラス基板 22 上の共通電極 25 の面にはブラックマトリックス 26 が配設されている。そして、対向するガラス基板 21、22 の間には液晶 27 が充填されている。なお、ガラス基板 21、22 の外側面には偏光板 28、29 が取り付けられている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記のような従来のアクティブマトリックス方式の液晶表示装置では、たとえば図 4 に示すように、黒の表示（B 領域 + C 領域）に、一部白の表示（A 領域）を表示すると、A 領域の上下の B 領域は、クロストークによるもれ光またはスミア（にせ）光（以下、単にもれ光と言う）により、B 領域の黒表示は C 領域のような十分な黒表示にはならず、中間色のグレーになるという問題点を有してい

た。

【0004】この原因は、A 領域に信号を転送するとき、図 5 に示すように、信号線 24 には信号電圧が印加され、この信号が転送される信号線 24 の近傍である D 領域では、信号線 24 の電圧の影響（すなわち信号の残留電荷）により、液晶の一部が半透明になり、もれ光 a が発生することにある。ここで、TN 液晶の偏光に関する厳密な説明は省略し、液晶を単なるライトバルブスイッチとみなし、電圧印加時に「透過」、電圧非印加時に「不透過」として表現すると、電圧印加時に共通電極 25 と信号線 24 との間の液晶 27 はライトバルブスイッチとしては透過になる。なお、黒を表示する場合は、図 5 の画素電極 23 を、液晶 27 が不透過になるように共通電極 25 と同じ電位にする。

【0005】本発明は、上記従来の問題点を解決するもので、信号線の残留電荷に原因したもれ光を抑制することができ、表示画像の画質を向上して、高画質化に極めて有効な液晶表示装置およびその駆動方法を提供する。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、本発明の液晶表示装置およびその駆動方法は、水平ブランキング期間中に、信号線に対して、この信号線上の液晶が「不透過」になるような直流電位、またはパルス電位を印加することによって信号線の残留電荷が除去でき、この信号線の近傍での液晶を不透明にすることを特徴とする。

【0007】以上により、信号線の残留電荷に原因したもれ光を抑制することができ、表示画像の画質を向上して、高画質化に極めて有効となる。

【0008】

【発明の実施の形態】本発明の請求項 1 に記載の液晶表示装置は、液晶画素が行列状に配列された表示部と、垂直走査回路と、水平走査回路と、各列の前記液晶画素に共通接続されて画像信号を転送する信号線および前記信号線とこの信号線に所定の直流電位もしくはパルス電位を印加するリセット電位用端子との間に介装されたりリセットスイッチとを備えた構成とする。

【0009】請求項 2 に記載の液晶表示装置の駆動方法は、液晶画素が行列状に配置された表示部と、各列の前記液晶画素に共通接続された信号線とを有する液晶表示装置において、一水平走査期間から水平ブランキング期間を除いた期間に、前記信号線から前記液晶画素毎に一行分順次信号を転送するとともに、少なくとも前記の信号転送期間を除いて、前記信号線に前記表示部が黒表示になる所定電位を印加する方法とする。

【0010】請求項 3 に記載の液晶表示装置の駆動方法は、請求項 2 記載の信号線の電位を、液晶画素に画像信号を転送する所定期間を除いて、表示部の共通電極の電位と等しくする方法とする。

【0011】請求項 4 に記載の液晶表示装置の駆動方法

は、請求項 2 記載の信号線を、液晶画素に画像信号を転送する所定期間を除いて、信号線上の液晶が黒表示になるパルス電位で駆動する方法とする。

【0012】上記の構成および方法によると、水平ブランキング期間中に、信号線に対して、この信号線上の液晶が「不透過」になるような直流電位、またはパルス電位を印加することによって信号線の残留電荷が除去でき、この信号線の近傍での液晶を不透明にする。

【0013】以下、本発明の実施の形態を示す液晶表示装置およびその駆動方法について、図面を参照しながら具体的に説明する。図 1 は本実施の形態の液晶表示装置の概略構成図である。図 1 において、ビデオ信号を入力するビデオ信号入力端子 I_s には、アナログスイッチ 1 を介して、信号線 4 が接続されている。表示部の駆動回路は、画素スイッチ 5 と画素容量 6 とで構成され、信号線 4 とゲート信号線 7 とのおおの、これら各信号線 4、7 の交差点近傍で互いに交差接続されている。リセットスイッチ 8 は信号線 4 とリセット電位端子 V_R との間に接続されている。垂直走査回路 9 はゲート信号線 7 にパルス信号を出力する。水平走査回路 10 はアナログスイッチ 1 を駆動する。液晶画素 20 は、信号線 4 と対向基板面の共通電極の端子 V_c との間で駆動する。リセットスイッチ 8 はリセットスイッチ駆動用端子 ϕ_R に接続され、そして信号線 4 はこのリセットスイッチ 8 を介して、この信号線 4 上の液晶を「不透過」になるような直流電位、またはパルス電圧を印加するためのリセット電位端子 V_R に接続されている。

【0014】図 2 は図 1 の液晶表示装置を一水平走査期間ごとに画像信号を反転して駆動する、いわゆる 1H 反転方式の駆動パルスタイミング波形を示す波形図である。図 2 において、 I_s はビデオ信号入力端子 I_s から入力される 1H 反転方式のビデオ信号の波形、 ϕ_{lm} 、 ϕ_{lm+1} は水平走査回路 10 で作られた m 列と $m+1$ 列のアナログスイッチ 1 を駆動する各パルスの波形、 ϕ_{vn} は垂直走査回路 9 で作られた n 行の画素スイッチ 5 を駆動するパルスの波形、 ϕ_R はリセットスイッチ 8 を駆動するためのリセットスイッチ駆動用端子に印加されるパルスの波形をそれぞれ表している。

【0015】次に、この液晶表示装置の動作を説明する。まず、時刻 t_1 のときに、パルス ϕ_{lm} により m 列のアナログスイッチ 1 がオンになるとともにパルス ϕ_{vn} により n 行のゲート信号線 7 もオンになっているので、同時刻 t_1 でのビデオ信号 I_s の電位が n 行 m 列の液晶 20 に印加される。

【0016】次に、時刻 t_2 のときに、水平走査回路 10 のパルス ϕ_{lm+1} により $m+1$ 列のアナログスイッチ 1 がオンになるとともにパルス ϕ_{vn} により n 行のゲート信号線 7 もオンになっているので、同様に、同時刻 t_2 でのビデオ信号 I_s の電位が n 行 $m+1$ 列の液晶 20 に印加される。同様にして、ビデオ信号 I_s の各時刻の電位

が水平走査回路 10 からの順次パルス ϕ_{lm} により順番に液晶に印加される。

【0017】次に、水平ブランキング期間中の時刻 t_3 のとき、パルス ϕ_R により、リセットスイッチ 8 がオンになり、全ての信号線 4 に対して、全ての信号線 4 上の液晶が「不透過」になるような直流電位、またはパルス電位をリセット電位端子 V_R を通して印加する。たとえば、ノーマリブラック方式の液晶表示装置の駆動では、各信号線 4 の電位を全て、対向ガラス基板面に設けられた共通電極の電位と同等にする。これにより、各信号線 4 の部分は表示として全て黒になり、すなわち、信号線 4 の残留電荷が全て除去されるため、各信号線 4 近傍でのもれ光はなくなる。一方、ノーマリホワイト方式の液晶表示装置の駆動では、各信号線 4 には、リセット電位端子 V_R を通して、零電位 (0V) を中心とする共通電極の電位の 2 倍程度の電位、たとえば 12V (P-P) 程度の交互パルスを水平ブランキング期間ごとに印加する。これにより、各信号線 4 の部分を十分に「黒表示」にすることができ、画素表示部との境界での表示むらをなくすることができる。

【0018】また、次の 1H 期間 (約 $63\mu s$) から水平ブランキング期間を除いた期間にも、同様の動作をくり返すことにより、 $n+1$ 行目の画素に画素毎に転送しながら次のビデオ信号を書き込むことができる。このとき、1H 期間のブランキング期間中に、信号線 4 にその信号線 4 上の液晶部が「不透過」になるような直流電位、またはパルス電位を印加することになる。

【0019】図 3 は本実施の形態における液晶表示装置の画素部を示す模式的断面図である。図 3 において、11、12 はガラス基板、13 は画素電極、15 は共通電極、17 は液晶、18、19 は偏光板をそれぞれ示し、図 5 の符号 21、22、23、25、27、28、29 で示すそれぞれの構成要素体に相当する。ただし、ここでは、信号線 4 の電位は、この信号線 4 上の液晶 17 が完全に不透明になるような電圧を印加することにより、従来問題となった図 5 に示したような信号線 24 近傍での、もれ光 a は発生しない状態を示している。

【0020】したがって、図 4 に示すように、黒の表示 (B 領域 + C 領域) の一部に白の表示 (A 領域) を表示した場合でも、A 領域の上下の B 領域では、水平ブランキング期間リセットスイッチ 8 を駆動するパルスの ϕ_R により、リセットスイッチ 8 をオンにし、これを通して、リセット電位端子 V_R から、該当の信号線 4 に、その信号線上の液晶 17 が「不透過」になる電位を印加する。このことにより、図 3 に示すように、その部分の液晶 17 も完全に不透過になる。

【0021】したがって、従来は、このもれ光を抑制するために、図 5 に示すように、たとえば C_1 金属によるブラックマトリックス (遮光層) 26 を共通電極 25 の面上に設けていたが、本実施の形態の液晶表示装置で

は、そのようなブラックマトリックスの構成がほとんど不必要なまで、もれ光を抑制することができる。

【0022】なお、本実施の形態の液晶表示装置では、1H反転方式による液晶表示装置の駆動方法を説明したが、よく知られた他の液晶表示装置の駆動方式、たとえば1V反転方式、あるいは1画素反転方式でも、それに対応したリセット電位のパルスを形成すれば、同様の作用ならびに効果を得ることができる。

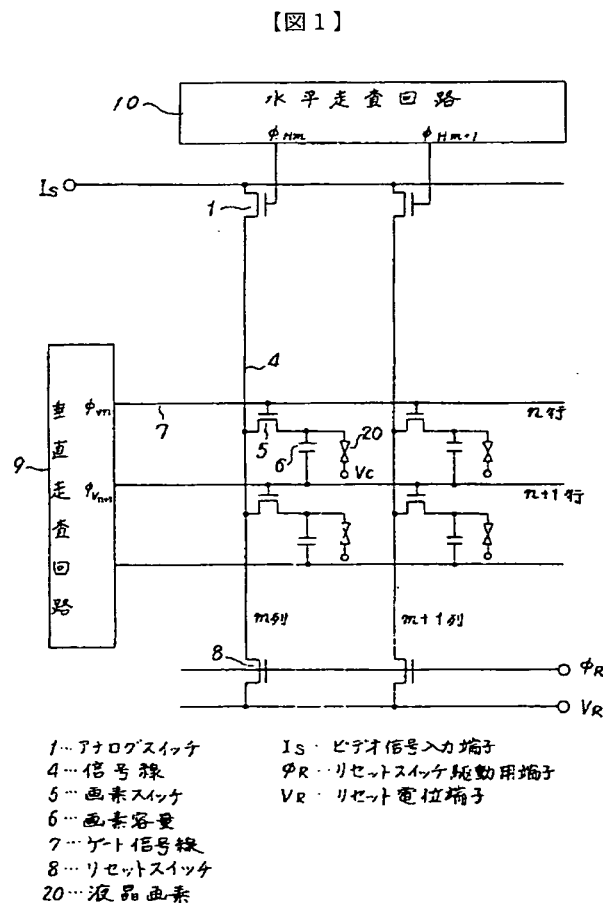
【0023】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、水平ブランキング期間中に、信号線に対して、この信号線上の液晶が「不透過」になるような直流電位、またはパルス電位を印加することによって信号線の残留電荷が除去でき、この信号線の近傍での液晶を不透明にすることができる。

【0024】そのため、信号線の残留電荷に原因したもれ光を抑制することができ、表示画像の画質を向上して、高画質化に極めて有効となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態における液晶表示装置の概略構成図



【図2】同実施の形態における液晶表示装置の駆動パルス波形図

【図3】同実施の形態における液晶表示装置の画素部の模式的断面図

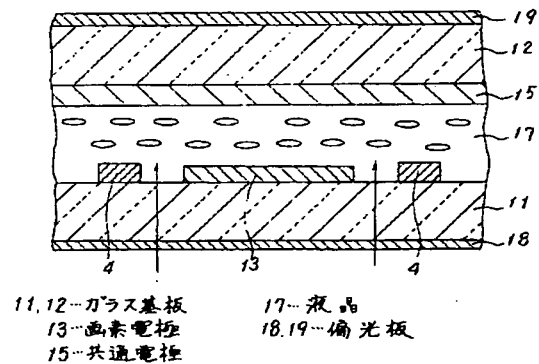
【図4】従来の液晶表示装置の表示例の説明図

【図5】従来の液晶表示装置の画素部の模式的断面図

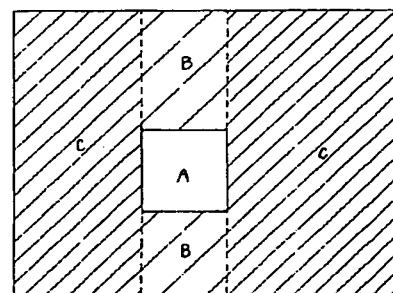
【符号の説明】

- 1 アナログスイッチ
- 4 信号線
- 5 画素スイッチ
- 6 画素容量
- 7 ゲート信号線
- 8 リセットスイッチ
- 9 垂直走査回路
- 10 水平走査回路
- φR リセットスイッチ駆動用端子
- VR リセット電位端子
- 13 画素電極
- 15 共通電極
- 17 液晶

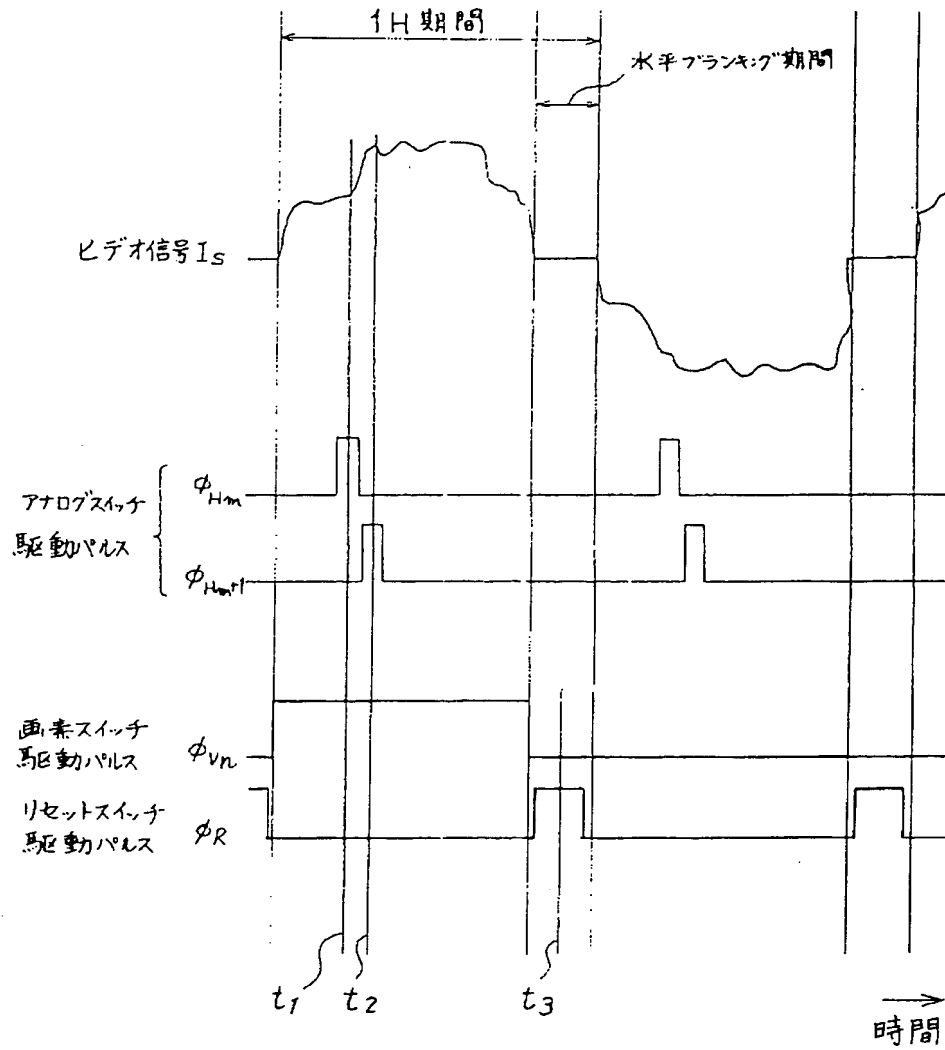
【図3】



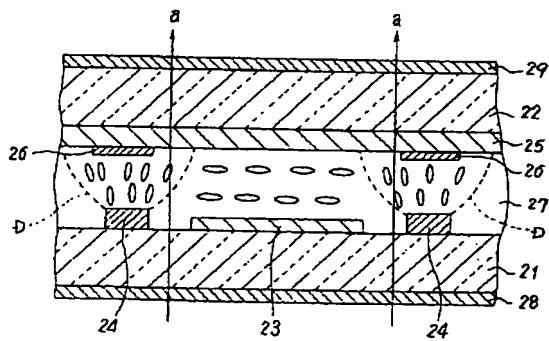
【図4】



【図 2】



【図 5】



フロントページの続き

(72) 発明者 山本 敦也
大阪府高槻市幸町 1 番 1 号 松下電子工業
株式会社内

(72) 発明者 中村 晃
大阪府高槻市幸町 1 番 1 号 松下電子工業
株式会社内